ProMinent®




# Instrucciones de servicio

## DULCOMETER® D1C

Parte 3: Ajuste y manejo
Magnitud de medición $H_2O_2$ para sensor PEROX

3312-4

**Por favor, lea las instrucciones de servicio en su totalidad · ¡Consérvelas!**
**¡En caso de daños debidos a errores de instalación o manejo, será responsable el propio usuario!**

# 1 Indicaciones generales para el usuario



## Indicaciones generales para el usuario

Estas instrucciones de servicio describen los datos técnicos y las funciones del convertidor DULCOTEST® PEROX V1 y sus accesorios, ofrecen amplias indicaciones de seguridad y están desglosadas en pasos inequívocos.



***ATENCIÓN***

- ***Al conectar sondas o accesorios el aparato debe estar libre de tensión (desconectado de la red).***
- ***Por favor, observe las partes de estas instrucciones de servicio relacionadas con la versión de su aparato. Esto lo encuentra en la identificación del aparato/especificación del código de identificación.***
- ***La medición y dosificación correcta sólo es posible si la sonda funciona perfectamente. La sonda ha de calibrarse / comprobarse regularmente.***

# 2 Principio de medición

### Principio de medición

Los sistemas PEROX efectúan mediciones amperométricas con algunas particularidades en comparación con las demás técnicas de medición. El electrodo de trabajo de pequeña superficie y acabado en platino (medición de $H_2O_2$) u oro (PES) está cubierto con una cápsula de membrana microporosa, con la cual se logra una amplia independencia de la corriente. Como contra-electrodo sirve todo el vástago de acero inoxidable de la sonda PEROX. Con ello se completa la parte del sensor de la medición de $H_2O_2$.
Dado que todas las mediciones amperométricas dependen en gran medida de la temperatura, recomendamos una compensación adicional de la misma mediante un PT100, en caso que se presenten fluctuaciones de temperatura en la aplicación.

## 2.1 Aplicaciones

El peróxido de hidrógeno ($H_2O_2$) es un compuesto ecológico que se utiliza cada vez con mayor frecuencia en la técnica de procesos como agente oxidante o reductor. A continuación se especifican algunos ejemplos de aplicaciones para mediciones y regulaciones continuas de $H_2O_2$ con PEROX:

- Depuradores de gas, p. ej., en plantas depuradoras municipales e industriales
- Saneamiento de aguas subterráneas
- Oxidación de agua potable
- Desinfección de agua de uso industrial/agua de refrigeración
- Declorado, p. ej., en procesos químicos
- Agua de infiltración de vertederos
- Biotecnología
- Teñido a la cuba/textil
- Desinfección de agua de piscinas

# 3 Condiciones de uso

**Condiciones de uso**

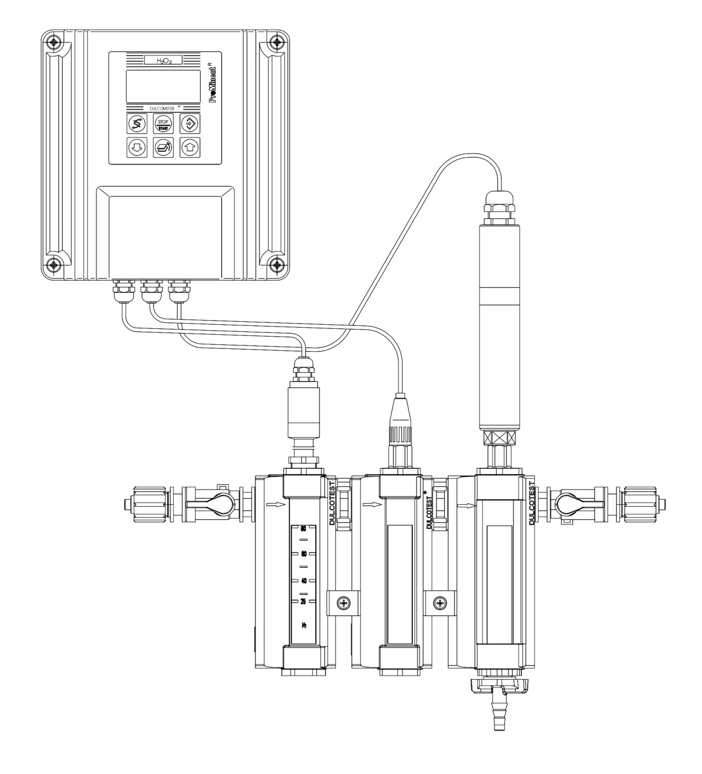
| | |
|---|---|
| | **$H_2O_2$** |
| Rangos de medición: | 1 ... 20 mg/l<br>10 ... 200 mg/l<br>100 ... 2.000 mg/l<br>Técnica de 2 electrodos |
| Rango de aplicación de pH: | pH 2,5 ... 10 |
| Rango de temperatura: | 0 ... 40 °C |
| Compensación de temperatura: | manual o automática, dependiendo de las características del código de identificación |
| Cambio de temperatura permitido: | < 0,5 K/min |
| Conductibilidad mín. de la solución de medición | 20 mg/l: 50 µS/cm<br>200 mg/l: 200 µS/cm<br>1.000 mg/l: 500 µS/cm<br>2.000 mg/l: 1 mS/cm |
| Presión de servicio máxima del sensor: | 6 bar, sin picos de presión |
| Velocidad de reacción del sensor $T_{90}$: | aprox. 20 s |
| Caudal de agua de medición: | 30 ... 100 l/h |
| Reproducibilidad: | mejor que el 2% con relación al valor final del rango de medición |
| Sensibilidad cruzada: | despreciable con relación al cloro libre |
| Influencias perturbadoras: | Los agentes tensioactivos pueden menoscabar la medición. Las sustancias sólidas pueden agredir la membrana; eventual filtración previa. |

# 4 Estructura del sistema de medición completo

## 4.1 Ejemplos de montaje

Medición de $H_2O_2$ como montaje mural con corrección automática de temperatura y supervisión de caudal:

(1) Regulador DULCOMETER® D1C
Magnitud de medición PES/PAA
(2) Medición de caudal con supervisión
(3) PT100; para grandes distancias
El convertidor de temperatura se
atornilla en el PT100
(4) Sensor de $H_2O_2$ tipo PEROX
(4a) Convertidor tipo PEROX V1
(5) DGMA 320T000




3312-4

# 5 Instalación

## 5.1 Instalación mecánica



***ATENCIÓN***

- ***Para la instalación, el aparato tiene que estar siempre libre de tensión (desconectado de la red).***
- ***En caso de medios  turbios y sucios habrá que montar filtros en la entrada del sistema de medición.***
- ***Si las temperaturas son altas y presentan grandes y rápidas fluctuaciones hay que instalar un intercambiador térmico continuo.***

Para proteger la membrana y la superficie del electrodo, el sensor PEROX se suministra con una caperuza de protección. El almacenamiento y transporte se efectúan en estado seco. La superficie del electrodo tiene que pulirse antes de usarse por primera vez (ver para ello “Pulido del electrodo”). Antes del montaje, la cápsula de membrana se llena de agua y se atornilla a mano en el sensor (sin burbujas de aire).

## 5.2 Montaje en la válvula bypass

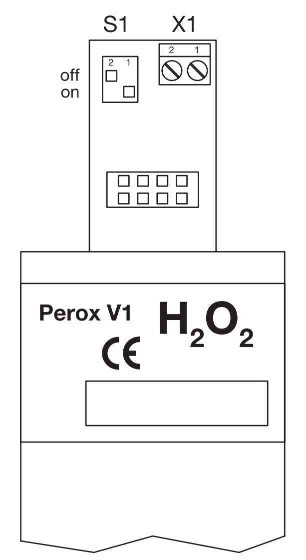
Al igual que las demás sondas, el sensor PEROX se atornilla a mano en la válvula bypass usando una llave de caja SW17 hasta que quede estanca. Luego, el/los convertidor/es se atornilla/n a mano en la/s sonda/s. Durante el montaje de los convertidores, la alimentación de corriente en D1C ha de estar desconectada.

Tras la instalación de las sondas, la válvula tiene que estar siempre llena de líquido (a ser posible, de líquido de medición), pues ha de evitarse que se sequen todas las sondas a excepción del PT100.

## 5.3 Instalación eléctrica

Véase también la instalación eléctrica y el esquema de bornes de conexión en las instrucciones de servicio DULCOMETER® D1C, Parte 1, Montaje e instalación de aparatos de montaje mural e incorporados en cuadros:

- Hilera de bornes X2, borne 9 del regulador D1CA se conecta al borne 1 del convertidor PEROX V1
- Hilera de bornes X2, el borne 10 del regulador D1CA se conecta a la hilera de bornes X1, borne 2 del bloque del convertidor PEROX V1 (véase fig.)




3864-4

### 5.4 Ajuste del rango de medición

Los rangos de medición 20/200/2000 ppm se ajustan en el convertidor PEROX V1 con los interruptores DIP S1. El rango de medición se ajusta en fábrica a 0-200 ppm.
Los otros rangos de medición pueden ajustarse con las posiciones del interruptor DIP especificadas en la tabla.

| Peróxido de hidrógeno ($H_2O_2$) | |
|---|---|
| Posición del interruptor ***S1*** | Rango de medición [ppm] |
| 2 1 desconectado conectado | 2000 |
| desconectado conectado | 200 (Estado de entrega) |
| desconectado conectado | 20 |
| desconectado conectado | No definido |

# 6 Puesta en servicio



***INDICACIONES DE SEGURIDAD***

***Desconecte la corriente antes de cualquier montaje/desmontaje de sensores, convertidores y otros componentes.***

***El convertidor PEROX no debe separarse del sensor PEROX durante el servicio.***

Para la secuencia de manipulación en el regulador D1C (ajustes, calibración, etc.), véase las “Instrucciones de servicio DULCOMETER® D1C, Parte 2, Magnitud de medición $H_2O_2$ y ácido paracético (PES)”.

## 6.1 Prueba de funcionamiento

Antes de la calibración ha de realizarse una comprobación visual de todas las conexiones eléctricas y una prueba de estanqueidad de las conexiones hidráulicas.
Eventualmente puede comprobarse por separado el funcionamiento del convertidor PEROX V1.
La comprobación se efectúa en el casquillo SN6 del convertidor. Entre la superficie de contacto externa e interna, tiene que medirse con el multímetro la siguiente tensión continua $U_{nom.}$:

$U_{nom.}$: 750 ±20 mV

En este caso, una modificación breve del valor indicado se corresponde con el estado normal.

## 6.2 Fase de adaptación

Para evitar una deriva de la señal del sensor, se ha de prever una fase de adaptación de al menos 1h. El dispositivo de medición ha de calibrarse de nuevo transcurridas 24 h.

## 6.3 Calibración con fotómetro, tipo DT3

Preferentemente se recomienda la calibración mediante el kit de fotómetros DT3 (1023143).

## 6.4 Calibración con solución tampón en la válvula bypass tipo DLG

Tras la fase de adaptación, el sensor tiene que calibrarse según el menú de calibración del D1C (PEROX) (véase las Instrucciones de servicio DULCOMETER® D1C, Parte 2, Magnitud de medición $H_2O_2$ y ácido paracético (PES)). En la primera puesta en servicio ha de efectuarse siempre una calibración de dos puntos. Para las calibraciones repetidas según los intervalos correspondientes, basta con una calibración de un punto con el tampón 2.
Los dos puntos de calibración han de elegirse de forma que la solución 1 (tampón 1) no contenga $H_2O_2$ (solución cero) y la solución 2 (tampón 2) se corresponda con la concentración de medición posterior. Para la calibración del sensor deberían utilizarse, a ser posible, soluciones basadas en el agua de proceso original. Si el agua de proceso tuviera componentes de $H_2O_2$ consuntivos, ésta tendría que sustituirse por agua del grifo.
Para la calibración ha de cerrarse la entrada de agua de proceso y vaciarse el dispositivo de medición, a fin de evitar la mezcla de la solución de calibración con agua de proceso.

- Cambie al menú de calibración según las “Instrucciones de servicio DULCOMETER® D1C, Parte 2, Magnitud de medición $H_2O_2$ y ácido paracético (PES)”
- Cierre las válvulas de cierre
- Vacíe el agua de proceso del dispositivo de medición
- Vacíe la taza del DLG y llénela con solución de calibración
- Atornille la taza de nuevo en el DLG
- Conecte el agitador magnético para el flujo del sensor
- Proceda según el menú de calibración “Instrucciones de servicio DULCOMETER® D1C, Parte 2, Magnitud de medición $H_2O_2$ y ácido paracético (PES)”
- Al cambiar las soluciones de calibración, lave exhaustivamente la taza y la sonda con el “tampón 2”, vacíelas y rellénelas con el tampón 2
- Siga conforme al menú de calibración “Instrucciones de servicio DULCOMETER® D1C, Parte 2, Magnitud de medición $H_2O_2$ y ácido paracético (PES)”

### 6.5 Intervalos de calibración

Los intervalos de calibración dependen en gran medida de las sustancias contenidas en el agua de proceso y de las condiciones del mismo; por esta razón no se puede hacer ninguna declaración de validez general. Los intervalos de calibración se cifran en aprox. 3 meses en condiciones de laboratorio (solución acuosa pura de $H_2O_2$). Para determinar los intervalos de calibración óptimos en condiciones de proceso, se determina la concentración de $H_2O_2$ en períodos regulares (al principio p. ej. diariamente) mediante procedimientos adecuados (p. ej. DT3).
Para obtener un resultado correcto, la toma de muestra ha de realizarse justo al lado del sensor (ver “Posición de montaje”). Si no es éste el caso pueden producirse mayores diferencias entre la indicación del sensor y el contenido de $H_2O_2$ determinado.

## Servicio



***ATENCIÓN***
***El sistema PEROX debe permanecer siempre conectado, incluso si el proceso susceptible de supervisión / regulación está p. ej., parado durante el fin de semana. En otro caso, el sensor pierde su estado superficial, el cual es importante para la medición. Si se produce una nueva conexión, el sensor no está preparado nuevamente para la medición hasta que haya transcurrido el período de adaptación. Las tazas de medición del DLG o del DGM tienen que estar siempre llenas con agua de proceso o del grifo.***

### 7.1 Mantenimiento

Recomendamos comprobar visualmente el sensor, sobre todo la membrana, en intervalos regulares. Si la membrana está sucia, se ha de sustituir toda la cápsula de membrana.
Si la superficie del electrodo es mate, el electrodo debe pulirse y cambiarse la cápsula de la membrana.

### 7.2 Cambio de membrana

- Desconecte el sistema PEROX de la red.
- Cierre los grifos de cierre.
- Desatornille el convertidor del sensor.
- Desatornille el sensor PEROX del DLG/DGM.
- Desatornille la cápsula de la membrana.
  Compruebe el estado de la superficie del electrodo. El electrodo de platino u oro ha de pulirse si tiene un aspecto mate o está modificado (ver “Pulido del electrodo”).
- Llene hasta el borde la nueva cápsula de la membrana con agua del grifo.
- Atornille el sensor manualmente en la cápsula de membrana. El agua excesiva se desplaza. Entre la membrana y el electrodo no debe existir ninguna burbuja de aire.
- La membrana debería mostrar una ligera curvatura hacia el exterior.
- Atornille el sensor de forma estanca en el DLG/DGM lleno de agua normal o de proceso (SW17). Atornille el convertidor (SW22). Establezca la conexión de señal con el D1C.
- Abra los grifos de cierre.
- Conecte la alimentación.
- Vuelva a calibrar.

Durante el cambio de membrana sin pulido del electrodo, el sensor no necesita **ninguna** fase de adaptación; con ello es posible la calibración después de estabilizarse la señal de medición. Tras el pulido y el cambio de membrana recomendamos una calibración de 2 puntos (tampón 1+2); en el servicio habitual regularmente una compensación de la pendiente (tampón 2).

### 7.3 Pulido de la superficie del electrodo

- Aplique una pequeña cantidad de pasta de pulir en un pañuelo (de papel) suave.
- Presione el electrodo en la pasta de pulir y gire aplicando una ligera presión.
- Elimine toda la pasta de pulir del electrodo y del cuerpo del sensor utilizando agua corriente tibia.
- La superficie del electrodo de platino u oro tiene que tener de nuevo un brillo metálico.
  En otro caso, repita el proceso de pulido.
- No toque más el electrodo. La suciedad, como p.ej., el sudor de manos menoscaba la función del sensor.

Para otros pasos de trabajo, véase cap. 7.2 “Cambio de membrana”.

Una vez pulido el electrodo, la superficie tiene que recuperar primero el estado adecuado para la medición. Esto exige un período de adaptación de por lo menos 1h; después puede procederse a la calibración. La calibración ha de repetirse a las 24h.

# 8 Piezas de recambio y material de consumo

| | |
|---|---|
| Cuerpo del sensor de $H_2O_2$ tipo H 2.10 P, completo, con cápsula de membrana | 792976 |
| Convertidor tipo PEROX V1 | 1034100 |
| Cápsula de membrana de $H_2O_2$ de repuesto tipo M 2.0P | 792978 |
| Sensor de temperatura tipo PT 100 SE | 305063 |
| Convertidor de temperatura tipo PT 100 V1 | 809128 |
| Válvula bypass (triple) (conexión de manguera 8x5) | DGMA 320T000 |
| Válvula Bypass (triple) (racordaje d16 / DN10) | DGMA 320T010 |
| Pasta de pulir para sensor PEROX, tubo de 90 g | 559810 |
| Línea de medición de dos hilos (2 x 0,25 $mm^2$) | 725122 |
| Línea de medición para PT 100 (2 x 0,5 $mm^2$, 5 m) | 1003208 |

Instrucciones de servicio DULCOMETER® D1C, parte 3, $H_2O_2$ para sensor PEROX

ProMinent Dosiertechnik GmbH · Im Schuhmachergewann 5-11 · D-69123 Heidelberg, Alemania
Teléfono: +49 6221 842-0 · Fax. +49 6221 842-617
info@prominent.com · www.prominent.com